

DEUTSCHES PATENTAMT



## AUSLEGESCHRIFT 1 027 529

Z 5484 II/63 c

ANMELDETAG: 7. APRIL 1956

BEKANNTMACHUNG  
DER ANMELDUNG  
UND AUSGABE DER  
AUSLEGESCHRIFT:

3. APRIL 1958

## 1

Die Erfindung bezieht sich auf eine Schaltvorrichtung für Kraftfahrzeug-Wechselgetriebe nach dem nicht vorveröffentlichten Zusatzpatent 1 013 972. Sie genießt nur in Verbindung mit diesem Zusatzpatent Schutz.

Das Kraftfahrzeug-Wechselgetriebe dieses Zusatzpatents ist als Mehrganggetriebe in Gruppenanordnung ausgebildet, dessen Räderpaare durch Schaltmuffen schaltbar sind. Der Erfindung liegt die Erkenntnis zugrunde, daß die Anwendung der Schaltvorrichtung auf ein Kraftfahrzeug-Wechselgetriebe mit an sich bekannten Schaltkupplungen mit Sperrsynchonisierung eine Verbesserung bedeutet. Die Wirkungsweise der Schaltvorrichtung, wonach eines der beiden Räderpaare des dem Hauptgetriebe vorgeschalteten Gruppengetriebes zeitlich nach dem Schalten des dazugehörigen Räderpaars des Hauptgetriebes geschaltet wird, erleichtert nämlich das Schalten der Schaltkupplungen mit Sperrsynchonisierung. Es brauchen zunächst nur die beim Gangwechsel beteiligten Räderpaare des Hauptgetriebes einschließlich der Nebenwelle beschleunigt oder verzögert zu werden, während die Wellen und Räder des Gruppengetriebes sowie die getriebeseitige Hälfte der Hauptkupplung zunächst nicht synchronisiert zu werden brauchen. Erst nach dem Abschluß der Synchronisierung und Schaltung des Hauptgetriebes werden die Drehzahlen des Gruppengetriebes synchronisiert. Die von Hand zum Zweck des Synchronisierens aufzubringende Kraft wird dabei geteilt und damit verringert.

Eine weitere Erleichterung wird nach dem Vorschlag der Erfindung dadurch erreicht, daß die Nockenhebel der Schaltvorrichtung durch einen durch eine Servoeinrichtung längs verschiebbaren und durch einen Schalthebel drehbaren Betätigungshebel drehbar sind.

Die Zeichnung gibt ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wieder, und zwar zeigt

Fig. 1 den Längsschnitt durch ein 8-Gang-Getriebe in schematischer Darstellung;

Fig. 2 zeigt einen teilweisen Längsschnitt durch das Schaltgestänge eines Getriebes nach Fig. 1.

In Fig. 1 ist ein 8-Gang-Wechselgetriebe dargestellt, bestehend aus einem 4-Gang-Getriebe mit drei Räderpaaren 25, 25'; 26, 26'; 27, 27', zwei synchronisierten Schaltmuffen 12'' und 17'' für die Vorwärtsgänge und einer weiteren Rädergruppe 28, 29 und 30 mit der Schaltmuffe 18'' für die Rückwärtsgänge und aus einem vorgeschalteten Gruppengetriebe mit zwei Räderpaaren 31, 31'; 32, 32' und einer Synchron-Schaltmuffe 20''. Die vier Schaltmuffen werden betätigt durch vier Schaltgabeln 12', 17', 18' und 20' und einen gemeinsamen Schalthebel 46 (Fig. 2).

Schaltvorrichtung  
für Kraftfahrzeug-Wechselgetriebe

Zusatz zum Zusatzpatent 1 013 972

Anmelder:

Zahnradfabrik Friedrichshafen  
Aktiengesellschaft,  
FriedrichshafenAnton Zittrell und Hellmuth Ferchl,  
Friedrichshafen,  
sind als Erfinder genannt worden

## 2

In Fig. 2 ist 1 ein Betätigungshebel, welcher in einen Nockenhebel 2 eingreift. Der Nockenhebel ist auf einer Keilwelle 3 gelagert. Auf einer zu dieser parallelen Keilwelle 4 ist ein weiterer Nockenhebel 5 gelagert, welcher mit einem Seitenarm 6 in eine Bohrung 7 des Nockenhebels 2 eingreift. Beide Nockenhebel 2 und 5 sind mit je zwei Nockenflächen 10, 11 und 10', 11' versehen. Die Nockenflächen 10 und 11 greifen in Ausschnitte 8 und 9 einer Schaltschiene 12 ein. Die Nockenflächen 10' und 11' sind in der abgebildeten Schaltstellung außer Eingriff (Fig. 3). Die Nockenflächen 10 und 11 sind derart unsymmetrisch gestaltet, daß sie aus der gezeigten Neutralstellung nur in einer Drehrichtung der Nockenhebel 2 und 5 in Eingriff treten mit der Schaltschiene 12, wenn der Nockenhebel 2 bzw. 5 sich entgegen dem Uhrzeigersinn dreht. Die beiden Nockenhebel 2 und 5 führen bei Drehung des Betätigungshebels 1 um eine zu den Wellen 3 und 4 parallele Achse entgegengesetzte Drehungen aus, so daß die Schaltschiene 12 in beiden Bewegungsrichtungen des Betätigungshebels 1 die gleiche Längsverschiebung, und zwar nach rechts, ausführt.

Auf dem Getriebegehäuse 44 ist eine pneumatische Servoeinrichtung 43 gelagert. Auf dieser ist ein Schaltdom 45 befestigt, in welchem der Schalthebel 46 kugelig gelagert ist. Durch Drehen des Schalthebels 46 in der Ebene senkrecht zur Zeichenebene wird unmittelbar die Drehung des Hebels 1 um die Längsachse der Servoeinrichtung und damit die Verschiebung der Nockenhebel 2 und 5 bewirkt. Durch Drehen des

709 958/257

BEST AVAILABLE COPY

Hebels 46 in Richtung des Doppelpfeils wird die Verschiebung des Hebels 1 in Richtung der Längsachse der Servoeinrichtung und damit die Drehung der Nockenhebel 2 und 5 um die Achsen der Keilwellen 3 und 4 mit Unterstützung der Servoeinrichtung eingeleitet.

Bei Verschieben des Betätigungshebels 1 (Fig. 2) aus der gezeichneten Stellung nach links in die Stellung 1' dreht sich der Nockenhebel 2 entgegen dem Uhrzeigersinn und schiebt die Schaltschiene 12 mit Schaltgabel 12' nach rechts. Dadurch kommt die Schaltmuffe 12'' (Fig. 1) in Eingriff mit dem Rad 25. Dieses ist dadurch mit der Abtriebswelle 40 des Wechselgetriebes gekuppelt. Gleichzeitig mit der Drehung des Nockenhebels 2 dreht sich auch der Schalthebel 19 in der gleichen Drehrichtung, und es wird mit einer gewissen Verzögerung durch den Schaltzapfen 21 (Fig. 4) die Schaltschiene 20 und damit Schaltmuffe 20'' nach rechts bewegt. Hierdurch wird die Rädergruppe 31, 31' mit der Eingangswelle 41 des Getriebes gekuppelt, und der erste Gang ist damit eingerückt.

Der zweite Gang wird durch das gleiche Räderpaar 25, 25' und das Gruppenpaar 32, 32' hergestellt. Zu diesem Zweck wird die Schaltmuffe 12'' wieder nach rechts wie beim ersten Gang, die Schaltmuffe 20'' dagegen entgegengesetzt nach links bewegt. Diese Schaltbewegungen werden durch Verschieben des Betätigungshebels 1 nach rechts in die Stellung 1'' bewirkt.

Der dritte und der vierte Gang werden durch Einkuppeln der Schaltmuffe 12'' in das Rad 26 hergestellt. Zu diesem Zweck wird der Schaltfinger 47 durch Drehen des Betätigungshebels 1 in Fig. 2 um die Längsachse 48 der Servoeinrichtung 43 aus der Bildebene heraus nach vorn geschwenkt. Hierdurch bewegt sich der Nockenhebel 2 ebenfalls nach vorn, und es kommen in beiden Verschieberichtungen des Betätigungshebels 1 die Nockenflächen 10' und 11' in Eingriff mit der Schaltschiene 12, wobei die Schaltschiene 12 jedesmal nach links (Fig. 1 und 2) verschoben wird. Der fünfte und der sechste Gang werden entsprechend geschaltet durch weiteres Verschieben des Nockenhebels 2 nach rechts. Dadurch kommen die Nockenflächen 10 und 11 in Eingriff mit der Schaltschiene 17, welche in beiden Drehrichtungen des Betätigungshebels 2 nach rechts bewegt wird (Fig. 2). Dadurch kommt die Schaltmuffe 17'' in Eingriff mit dem Rad 27. Durch die gleiche Schaltbewegung bewegt der Schalthebel 19 die Schaltmuffe 20'' nach rechts, und zwar beim Verschieben des Betätigungshebels 1 nach links (fünfter Gang). Beim Verschieben des Hebels 1 nach rechts wird die Schaltmuffe 20'' nach links bewegt (sechster Gang). Bei Verschieben des Nockenhebels 2 nach rechts in die vorletzte Endstellung kommen die Nockenflächen 10', 11' mit der Schaltschiene 17 in Eingriff. Hierdurch wird die

Schaltmuffe 17'' in beiden Drehrichtungen des Hebels 2 nach links bewegt. Die Abtriebswelle 40 wird mit der Zwischenwelle 42 direkt gekuppelt. Durch die Bewegung des Hebels 1 nach links wird der Hebel 19 entgegen dem Uhrzeigersinn bewegt. Dadurch schaltet dieser die Schaltmuffe 20'' nach rechts (Fig. 1). Hierdurch entsteht eine direkte Kupplung der Eingangswelle 41 mit der Zwischenwelle 42 und der Ausgangswelle 40. Damit ist der siebente Gang durch direktes Kuppeln von Eingangswelle und Ausgangswelle hergestellt.

Durch Verschieben des Betätigungshebels 1 nach rechts in die andere Schaltstellung 1'' bleibt die Muffe 17'' mit der Zwischenwelle 42 gekuppelt. Außerdem wird die Schaltmuffe 20'' durch den Hebel 19 in Eingriff gebracht mit dem Rad 32. Dadurch ist die Eingangswelle 41 über die Räderpaare 32, 32' und 31, 31' mit der Zwischenwelle 42 und mit der Ausgangswelle 40 verbunden. Damit ist der achte Gang eingerückt, der eine Übersetzung ins Schnelle ergibt. Durch Bewegen des Nockens 2 nach rechts (Fig. 3) in die Endstellung kommen auch die Flächen 10', 11' außer Eingriff, wodurch die Schaltstellungen A<sub>1</sub> und A<sub>2</sub> erreichbar werden.

Dadurch, daß bei jedem Gangwechsel auch die Gruppe 31, 31' und 32, 32' umgeschaltet wird, und zwar unter Vermittlung des Hebels 19 mit Verzögerung gegenüber dem Hauptgetriebe, so brauchen beim Einschalten der Synchronisierriemen 12'' und 17'' lediglich die beteiligten Räderpaare der 4-Gang-Gruppe einschließlich der Vorgelegewelle 47 beschleunigt oder verzögert zu werden. Die Muffe 20'', die Eingangswelle 41 und die nicht gezeichnete getriebe-seitige Hälfte der Hauptkupplung laufen beim Schalten der Muffen 12'' oder 17'' noch frei und werden zunächst nicht angetrieben. Dadurch wird das Schalten dieser Muffen erleichtert. Beim Schalten der Muffe 20'' ist lediglich die Drehzahl der Eingangswelle 41 und der Kupplungshälfte anzugleichen.

#### PATENTANSPRÜCHE:

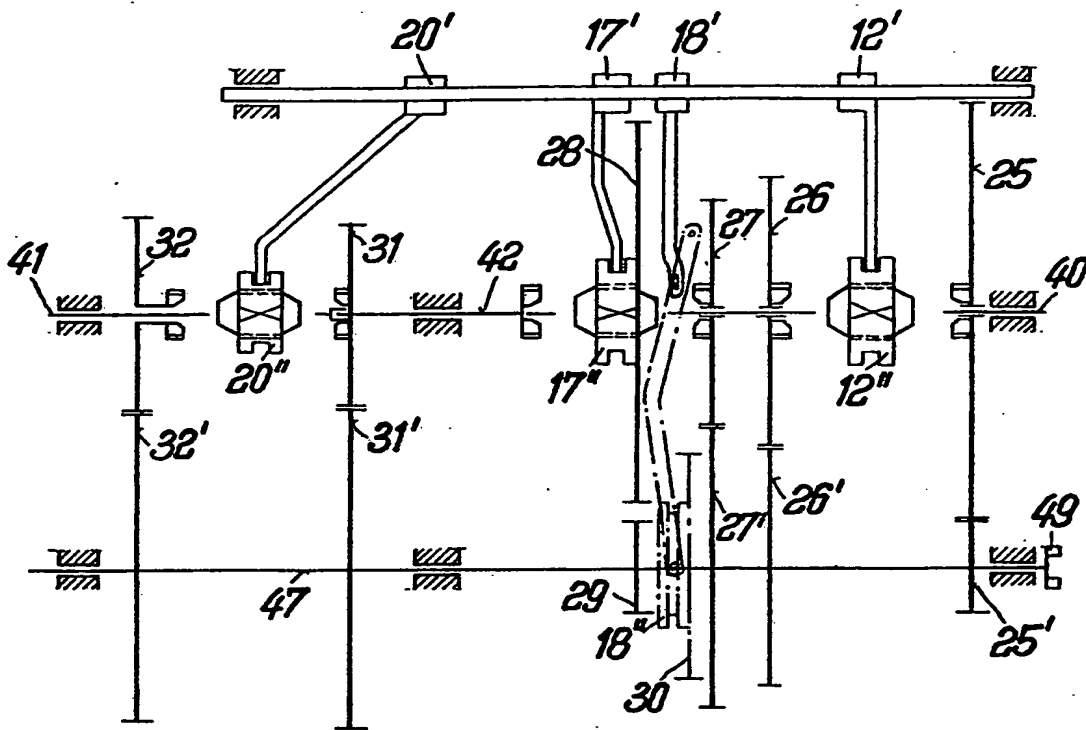
1. Schaltvorrichtung für Kraftfahrzeug-Wechselgetriebe nach dem Zusatzpatent 1 013 972, dadurch gekennzeichnet, daß an sich bekannte Schaltkupplungen (12'', 17'', 20'') mit Sperrsynchonisierung verwendet werden.

2. Schaltvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Nockenhebel (2, 5) durch einen durch eine Servoeinrichtung (43) längs verschiebbaren und durch einen Schalthebel (46) drehbaren Betätigungshebel (1) drehbar sind.

In Betracht gezogene Druckschriften:  
Deutsche Patentschrift Nr. 835 384;  
deutsche Patentanmeldung K 20607 II/63 c;  
französische Patentschrift Nr. 886 884.

Hierzu 1 Blatt Zeichnungen

Fig. 1



BEST AVAILABLE COPY

